

微積分 演習 (情報メディア学科1年次科目)

樋口さぶろお¹ 配布: 2006-11-15 Wed 更新: Time-stamp: "2006-12-14 Thu 07:56 JST hig"

7 多変数関数の微分

7.1 お奨め問題セレクション

1. 関数 $f(x, y) = x^2 + y$ について, $\frac{\partial f}{\partial x}(-1, 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1)$ を求めよう. [略解の一部分: $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1) = 1$.]
2. 曲面 $z = x^2 + y$ の, $(x, y) = (-1, 1)$ における接平面の式を求めよう.
3. 関数 $f(x, y) = x^5 + 3x^4y^2 + y^4$ について, $f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx}, f_{yy}$ を求めよう. [略解の一部分: $f_{xy}(x, y) = 24x^3y$.]

7.2 偏導関数

次の関数 $f(x, y)$ について, $\frac{\partial f}{\partial x}(-1, 1)$, $\frac{\partial f}{\partial y}(-1, 1)$ を求めよう. また, 1, 2 では, 曲面 $z = f(x, y)$ に対して, 点 $(x, y) = (-1, 1)$ における接平面の式を求めよう.

1. $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$. [略解の一部: $f_x(-1, 1) = -\frac{1}{\sqrt{2}}, f_y(-1, 1) = \frac{1}{\sqrt{2}}$]
2. $f(x, y) = \sin((2x - 3y)\pi)$
3. $f(x, y) = e^{i\pi xy - \frac{1}{2}y^2}$

7.3 高階偏微分

1. 関数 $f(x, y) = 4x^2 + y^2 + 2xy - 6x + 6y$ に対して偏微分 $f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx}, f_{yy}$ を求めよう.
2. 関数 $f(x, y) = x^2y^2 - \frac{y}{2+x}$ について, 偏微分 $f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx}, f_{yy}$ を求めよう.

7.4 テイラー展開の復習

関数 $f(x) = e^{-3x+3}$ を考える.

1. $y = f(x)$ の $x = 1$ における接線の方程式を求めよう.
2. $y = f(x)$ の $x = 1$ における‘接放物線’の方程式を求めよう.

¹Copyright ©2003-2006 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

3. $f(x)$ の $x = 1$ におけるテイラー級数を求めよう.

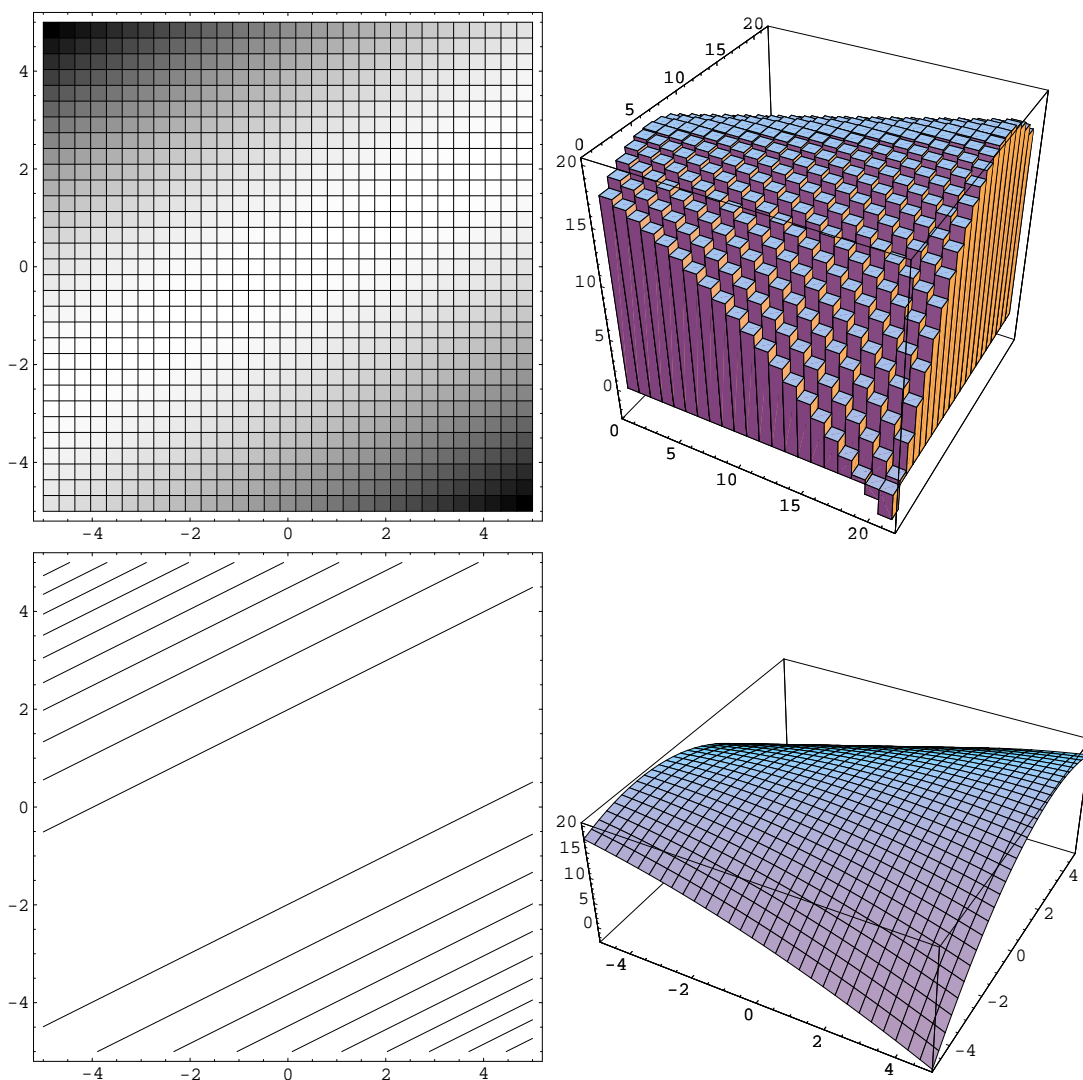
4. $f(x)$ の $x = 1$ における 2 次のテイラー展開を利用して, $f(1.1)$ の近似値を求めよう.

教科書のお奨め問題

薩摩 p.144 第 5 章演習問題 [1],[7].

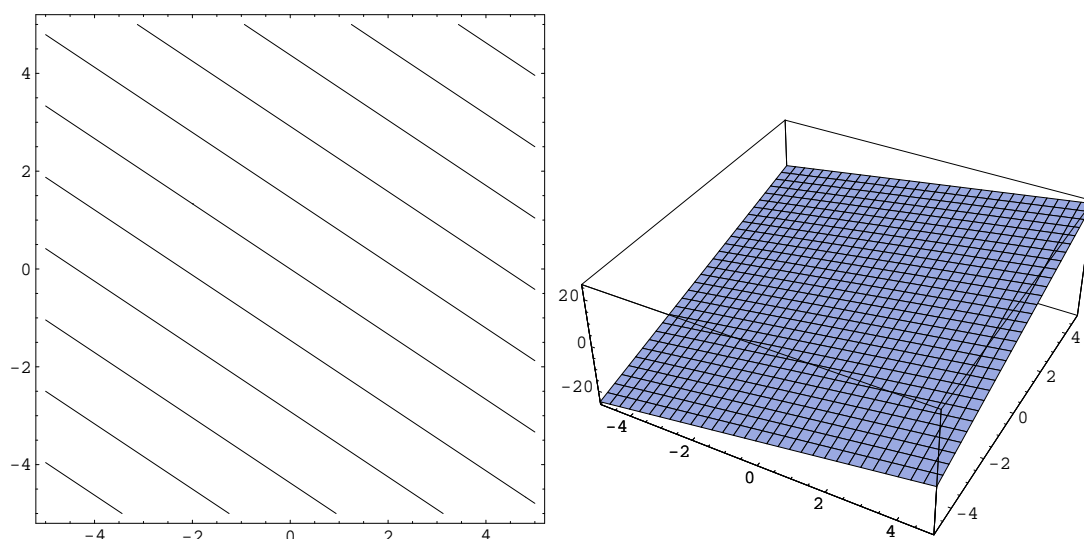
2 変数関数のグラフの例

$$f(x, y) = 20 - \frac{1}{10}(x - 2y)^2 \quad (7.1)$$



上左: 密度プロット. 上右: 降水量地図方式. 下左: 等高線プロット. 下右: 3次元プロット (鳥瞰図).

$$f(x, y) = 2x + 3y \quad (7.2)$$



お知らせ

冬のプチテストやります！

2006-11-29 水 です。科目の成績 100 点中 25 点分です。別紙の説明参照。2006-11-30 木は講義です。

授業の録画見られます！

授業の Web ページの記録と予定のところからどうぞ。

[hig3.net > 微積分 演習](#)

ウィークリーフィードバック

今日の講義や演習はわかりやすかったか、どこがわかりにくかったか、どこがさらに詳しい説明を必要とするか、みなさんの評価を担当教員に伝えることができます。

[hig3.net > 微積分 演習 > ウィークリーフィードバック](#)

匿名で選択式で携帯から簡単に回答できます。ご利用ください。



<http://hig3.net>